

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Durchlaufgeschirrspül-
vorrichtung für zu reinigende Geschirr- und/oder
Tabletteile sowie ein Verfahren zum Reinigen von
Geschirr- und/oder Tabletteilen in einer Durchlaufge-
schirrspülvorrichtung.

Stand der Technik

Durchlaufgeschirrspülvorrichtungen, insbesondere
für die Reinigung der bei Gemeinschaftsverpflegungen
anfallenden zu reinigenden Geschirr- und Tabletteile,
sind in der Technik gut bekannt. Während Geschirrspül-
vorrichtungen im häuslichen Bereich in der Regel bei
einer ortsfesten Anordnung der zu reinigenden
Geschirr- und Besteckteile einen Programmablauf mit
aufeinanderfolgenden Betriebsstufen durchführen,
durchlaufen in industriell verwendeten Durchlaufge-
schirrspülvorrichtungen die zu reinigenden Geschirr-
und/oder Tabletteile die stationär in der Vorrichtung
angeordneten Behandlungszonen, indem diese mit
einer geeigneten Fördervorrichtung die gesamte Durch-
laufgeschirrspülvorrichtung durchfahren.

Herkömmliche Durchlaufgeschirrspülvorrich-
tungen besitzen im wesentlichen vier verschiedene
Behandlungszonen, eine Vorreinigungszone, eine Rei-
nigungszone, eine Klarspülzone sowie eine Trock-
nungszone. In der Vorreinigungszone bzw.
Vorabräumung, Reinigungszone sowie Klarspülzone
finden sich jeweils Austrittsdüsen für Reinigungsflotte
bzw. Klarspülflüssigkeit. Daher ist in diesen Zonen
jeweils ein Tank angeordnet, in dem die von den
Geschirr- und/oder Tabletteilen ablaufende Reinigungs-
flotte oder Klarspülflüssigkeit aufgefangen wird.

Während die Reinigungsflotte in der Regel aus
Wasser besteht, dem ein tensidisches, basisches Rei-
nigungsmittel zugesetzt wird, kommt in der Klarspülzone
im wesentlichen reines Wasser und Klarspülmittel zur
Anwendung. Somit ist die Reinigungsflotte stark alka-
lisch, während die Klarspülflüssigkeit im wesentlichen
pH-neutral ist. Da es aus ökologischer Sicht heute sehr
wichtig ist, Durchlaufgeschirrspülvorrichtungen unter
einem möglichst sparsamen Umgang mit den natürli-
chen Ressourcen zu betreiben, wird besonderes
Augenmerk darauf gelegt, den Verbrauch an Frischwas-
ser möglichst gering zu halten. Hierdurch läßt sich zum
einen der Wasserverbrauch senken, zum anderen aber
auch der Energieverbrauch, da die in der Klarspülzone
verwendete Klarspülflüssigkeit eine deutlich höhere
Temperatur als die des zur Verfügung stehenden Lei-
tungswassers besitzt. Um den gesamten Wasserver-
brauch zu senken, werden sowohl in den
Reinigungszonen als auch in der Klarspülzone die ver-
wendeten Reinigungs- bzw. Klarspülflüssigkeiten teil-
weise rezirkuliert.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Durchlaufgeschirrspülvorrichtung sowie ein Verfahren
zum Reinigen von Geschirr- und/oder Tabletteilen vor-
zuschlagen, die einen geringen Wasser- und Energie-
verbrauch besitzt.

Diese Aufgabe wird durch eine Durchlaufgeschirr-
spülvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspru-
ches 1 sowie ein Verfahren zum Reinigen von Geschirr-
und/oder Tabletteilen in einer Durchlaufgeschirrspülvor-
richtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 12
gelöst.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die
Klarspülzone einer Durchlaufgeschirrspülvorrichtung so
auszugestalten, daß die zu reinigenden Geschirr-
und/oder Tabletteile nach dem Durchlaufen der Reini-
gungszonen zunächst in den Sprühbereich einer Vor-
klarspüldüse gebracht werden, aus der
Klarspülflüssigkeit austritt. Die Vorklarspüldüse und der
Reinigungstank der vorgeschalteten Reinigungszone
sind hierbei so angeordnet, daß Klarspülflüssigkeit aus
der Vorklarspüldüse nach dem Abfließen von den zu rei-
nigenden Geschirr- und/oder Tabletteilen dem Reini-
gungstank zuführbar sind. Dies besitzt den Vorteil, daß
die nach dem Durchlaufen der Reinigungszone mit
stark alkalischer Reinigungsflotte benetzten Geschirr-
und/oder Tabletteile zunächst von einer Vorklarspül-
düse, die im wesentlichen mit pH-neutralem Wasser
beaufschlagt wird, behandelt werden. Die hierbei von
den Geschirr- und/oder Tabletteilen ablaufende Klar-
spülflüssigkeit mit den abgespülten alkalischen
Bestandteilen wird durch die besondere Anordnung der
Vorklarspüldüse und des Reinigungstanks dem Reini-
gungstank zugeführt. Daher werden die zu reinigenden
Geschirr- und/oder Tabletteile weitgehend von alkali-
schen Reinigungsresten befreit der Pumpenklarspülung
sowie nachgeschalteten Frischwasserklarspülung
zugeführt, so daß die Qualität der Klarspülflüssigkeit,
die im Pumpenklarspültank der Klarspülzone aufgefan-
gen wird, deutlich erhöht wird. Dies wiederum gestattet
es, daß ein großer Anteil der Klarspülflüssigkeit in der
Klarspülzone rezirkuliert wird und nur ein relativ gerin-
ger Volumenstrom an Frischwasser zum Aufrechterhal-
ten einer konstanten Klarspülflüssigkeitsqualität
benötigt wird.

Bevorzugte Ausführungsformen sind durch die übrige
Ansprüche gekennzeichnet.

So sind nach einer bevorzugten Ausführungsform
in der Klarspülzone zusätzlich Frischwasserklarspüldü-
sen angeordnet, die mit einem Leitungswassernetz in
Verbindung stehen. Durch das Vorsehen von Frisch-
wasserklarspüldüsen wird einerseits dem Pumpenklar-
spültank Frischwasser zugeführt und gleichzeitig
diejenige Flüssigkeitsmenge, die über die Vorklarspül-
düse dem vorgeschalteten Reinigungstank zugeführt
wird, ersetzt. Des weiteren werden die zu reinigenden
Geschirr- und/oder Tabletteile vor dem Verlassen der

Klarspülzone und vor dem Eintreten in die nachgeschaltete Trocknungszone noch einmal mit Frischwasser gespült.

Vorzugsweise befinden sich im Leitungswassernetz Wärmetauscher. Dies besitzt den Vorteil, daß der Energieverbrauch der gesamten Durchlaufgeschirrspülvorrichtung verringert werden kann, indem das mit kaltem Leitungswasser durch einen inneren Wärmeaustausch in der Vorrichtung vorerwärmt werden kann. Der zusätzliche Vorteil liegt darin, daß sowohl die in das Abwassernetz eintretenden Abwasserströme wie auch die aus der Vorrichtung austretende Trocknungsluft jeweils auf ein geringeres Temperaturniveau gebracht werden können und daher die Umwelt weniger belasten.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Durchlaufgeschirrspülvorrichtung zusätzlich eine Vorreinigungszone mit Austrittsdüsen für Reinigungsflotte und einen Tank für Reinigungsflotte, wobei im Tank für Reinigungsflotte ein Auffangsieb angeordnet ist, das schubladenartig ausfahrbar ist. Durch das Vorsehen einer Vorreinigungszone wird ein Großteil der festen, flüssigen und pastösen Nahrungsbestandteile bereits abgewaschen und einem Tank für Reinigungsflotte zugeführt. Indem in diesem Tank ein Auffangsieb angeordnet ist, das schubladenartig ausfahrbar ist, läßt sich der Tank leicht reinigen und die Nahrungsmittelreste turnusmäßig durch das Ausfahren und Ausleeren des Auffangsiebes einer weiteren Verarbeitung oder Entsorgung zuführen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform steht ein Ablauf des Pumpenklarspültanks in Verbindung mit einem Auslaß in der Vorreinigungszone und der Reinigungstank mit dem Tank in der Vorreinigungszone in Verbindung. Nachdem im kontinuierlichen Betrieb ein Teilstrom der Klarspülflüssigkeit der Vorreinigungszone zugeführt wird, verringert sich der pH-Wert der Flüssigkeit im Tank der Vorreinigungszone, wodurch das aus der Vorrichtung aus dem Tank der Vorreinigungszone austretende Abwasser weniger stark alkalisch ist. Zudem kann durch Zwischenschaltung eines Wärmeaustauschers die aus der Klarspülzone abgeführte Klarspülflüssigkeit abgekühlt werden und somit auch die Temperatur des Abwassers herabgesetzt werden. Da, wie oben erwähnt wurde, die aus der Vorklarspüldüse austretende Klarspülflüssigkeit dem Reinigungstank zugeführt wird, wird in etwa der selbe Volumenstrom wie der aus der mindestens einen Vorklarspüldüse austretende durch die Verbindung zwischen dem Reinigungstank und dem Tank in der Vorreinigungszone dem Tank in der Vorreinigungszone zugeführt.

Vorzugsweise wird das fünffache der Frischwassermenge in der Klarspülzone umgewälzt. Hierdurch wird ein sehr geringer Wasserverbrauch erzielt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Pumpenklarspültank in Relation zum Reinigungstank ein sehr geringes Volumen. Dies besitzt den Vorteil, daß möglicherweise in dem Bereich des Pumpenklarspültanks gelangende, alkalische Rei-

nigungsflottereste nur sehr kurzzeitig zu einer Erhöhung des pH-Wertes der Klarspülflüssigkeit führen, weil das Gesamtvolumen der Klarspülflüssigkeit gering gehalten wird und somit die Erneuerungsrate durch das jeweils kontinuierlich zugeführte Frischwasser sehr hoch ist.

Vorzugsweise ist ein Kondensator über der Klarspül- und Reinigungszone angeordnet, wobei der Kondensator die Klarspülzone oben ganz oder teilweise mit einer Wandung begrenzt. Zudem verläuft die Wandung so aus der Horizontalen geneigt, daß ein Gefälle zu der der Reinigungszone zugewandten Seite der Wandung besteht. Durch das Vorsehen eines Kondensators wird diejenige Feuchte auskondensiert, die durch das gerichtete Versprühen aus den Reinigungs- und Spüldüsen erzeugt wird. Durch die Neigung des Kondensators wandern die auskondensierten Tropfen entlang des Gefälles bis zu der der Reinigungszone zugewandten Seite der Wandung, bevor die Tropfen sich von der Kondensatorwandung lösen und nach unten fallen. Durch die Neigung der Kondensatorwandung wird sichergestellt, daß kondensierende Tropfen stark alkalischer Reinigungsflotte nicht in den Pumpenklarspültank herabtropfen, sondern erst entlang des Gefälles so weit wandern, bis sie nach dem Ablösen in den Reinigungstank gelangen. Dies stellt eine zusätzliche, bevorzugte Maßnahme dar, um die Qualität der Klarspülflüssigkeit möglichst hoch zu halten, wodurch nur eine sehr geringe Menge an Frischwasser der Vorrichtung zugeführt werden muß.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt diese weiterhin ein Abweisblech im Bereich der Klarspülzone, das ein Gefälle in Richtung des Reinigungstanks besitzt. Das Abweisblech stellt sicher, daß ein möglichst großer Anteil der im Bereich der Vorklarspüldüsen von den zu reinigenden Geschirr- und/oder Tabletteilen ablaufenden Reinigungsflotte dem Reinigungstank zugeführt wird.

Vorzugsweise umfaßt die Durchlaufgeschirrspülvorrichtung eine Aufgabelplatte, die stromaufwärts der Vorabräumung angeordnet ist und nach oben verschwenkbar befestigt ist. Dies besitzt den Vorteil, daß sich die Vorrichtung leichter reinigen läßt, da sich durch das Hochschwenken der Aufgabelplatte die Zugänglichkeit zum Innenraum der Vorrichtung deutlich erhöht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben, in denen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Durchlaufgeschirrspülvorrichtung darstellt; und

Fig. 2 den Leitungswasserkreislauf der erfindungsgemäßen Durchlaufgeschirrspülvorrichtung zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch einen Teil einer Durchlaufgeschirrspülvorrichtung, die allgemein mit Referenzziffer 10 bezeichnet ist. Das Kernstück der Anlage ist ein endlos und mit konstanter Geschwindigkeit umlaufendes Band 12, das vorzugsweise als Gliederband mit einer sehr geringen Masse ausgeführt ist, um möglichst wenig Wärme zwischen den einzelnen Zonen der Vorrichtung 10 und aus dieser hinaus zu transportieren. Das Band 12 ist mit geeigneten Fingern versehen, in welche zu reinigende Geschirr- oder Tabletteile, wie anhand der Referenzziffer 14 angedeutet ist, eingesteckt werden können. Das Endlosband 12 ist aus einem geeigneten Material wie z.B. Kunststoff gefertigt, wobei vorteilhafterweise darauf geachtet wird, daß das gewählte Material die verwendeten Reinigungs- und Klarspülflüssigkeiten in der Vorrichtung 10 schlecht benetzt und somit wenig Flüssigkeit innerhalb der Vorrichtung durch die Bewegung des Bandes transportiert wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß in der abschließenden Trocknungszone der Vorrichtung 10 eine geringere Energiemenge zur Trocknung der Geschirr- und Tabletteile 14 aufgewendet werden muß, weil weniger Reinigungsflotte, die am Band haftet, verdampft werden muß.

Die Durchlaufrichtung der Geschirr- und Besteckteile durch die Vorrichtung 10 ist durch die Pfeilrichtung A gegeben.

Die Vorrichtung 10 ruht auf Standbeinen 16 und ist vollständig ummantelt, um möglichst wenig Wärme- und Flüssigkeitsverluste zu erleiden, aber auch um die Geräuschentwicklung, die beim intensiven Waschen und Spülen von Geschirrtteilen entsteht, von der Umgebung abzuhalten. Die Verkleidung der Anlage kann hierbei vorzugsweise durch korrosionsbeständige Metallbleche ausgeführt werden, wie sie bereits im Stand der Technik bei Durchlaufgeschirrspülvorrichtungen verwendet werden.

Im Aufgabenbereich ist eine Aufgabeplatte 18 vorgesehen, die vorzugsweise verschwenkbar ist, was beispielsweise durch die Verwendung von Gasdruckfedern ausgestaltet sein kann. Dies gestattet einen besseren Zugang zum Inneren der Vorrichtung 10 beim Reinigen derselben. Im herabgeschwenkten Zustand bildet die Aufgabeplatte 18 eine Ablagefläche 20, auf der beispielsweise Behältnisse abgestellt werden können, aus denen die einzelnen Geschirrtteile in das Endlosband eingelegt werden, das über die Umlenkrolle 22 geführt wird.

Nach der Aufgabe der Geschirrtteile 14 werden diese durch eine Eintrittsöffnung 24 in die Vorrichtung 10 transportiert, wobei die Geschirrtteile durch einen Vorhang 26 hindurchtreten. Anschließend befinden sich die zu reinigenden Geschirr- und Tabletteile 14 in einer ersten Vorreinigungsstufe, die unter der Bezeichnung Vorabräumung allgemein bekannt ist. In der Vorabräumung 28 wird Reinigungsflotte durch Vorabräumungs-

düsen 30 von oben in Richtung auf die Geschirrtteile gerichtet. Hierbei werden bereits die meisten Speisereste von den Geschirrtteilen abgelöst, wobei der Anteil der verbleibenden Schmutzreste gering ist. Die Reinigungsflüssigkeit besitzt eine Temperatur von etwa 40 Grad.

Die im folgenden verwendeten Volumenangaben für einzelne Behälter dienen lediglich dazu, eine Vorstellung von den relativen Volumina zu geben. Selbstverständlich sind diese Größen von der Gesamtgröße der Vorrichtung abhängig und dienen lediglich dazu, um zum Ausdruck zu bringen, wie sich die einzelnen Volumina zueinander verhalten.

Im Vorabräumung wird laugenhaltiges Wasser verwendet, d.h. Reinigungsflotte, die mit einem basischen Reinigungsmittel versehen ist. Die Reinigungsflotte sowie die abgespülten Speisereste gelangen entweder direkt oder über eine geneigte Abgleitfläche 32 in einen Reinigungstank 34, der beispielsweise ein Volumen von ca. 30 Litern besitzt. Im Reinigungstank 34 ist ein leicht entnehmbares, vorzugsweise schubladenartig ausfahrbares Sieb für die Speisereste vorgesehen, das ein schnelles Entleeren ermöglicht und möglichst so groß dimensioniert ist, daß ein gesamter Betriebszyklus ohne Austausch des Nahrungsmittelsiebes durchgeführt werden kann. Im Reinigungstank 34 befindet sich ein Überlaufrohr 36, um einen vorgegebenen Flüssigkeitspegel insbesondere im Bereich des Siebes sicherzustellen und überlaufende Flüssigkeit abzuführen und einem Flüssigkeitsablaß 38 zuzuführen.

Nach dem Durchlaufen der Vorabräumungszone 28 werden die Geschirr- und Tabletteile 14 mit dem Endlosband in eine nachfolgende Reinigungszone 40 transportiert, in der eine Intensivreinigung stattfindet. Hierzu sind über und unter den Geschirr- und Tabletteilen bzw. über und unter dem Endlosband Reinigungsdüsen 42 angeordnet, aus denen Waschflüssigkeit mit einer Temperatur von ca. 60 Grad austritt und auf die zu reinigenden Gegenstände gelenkt wird. Die Reinigungsflotte ist in der Regel Wasser, das mit einem alkalischen Reinigungsmittel versetzt ist, so daß die Reinigungsflotte insgesamt deutlich alkalisch ist. Die von den Geschirr- und Tabletteilen 14 ablaufende Reinigungsflotte gelangt in einen zweiten Reinigungstank 44, der über eine Überlaufleitung 46 mit dem ersten Reinigungstank 34 in Verbindung steht. Auch der zweite Tank 44 besitzt ein Ablaufrohr 48, das durch ein Ablaufventil 50 geöffnet werden kann.

Nach dem Durchlaufen der Reinigungszone 40 treten die Geschirr- und Tabletteile 14 durch einen weiteren Vorhang 52 hindurch und gelangen in die Spülzone. Hierbei ist wesentlich, daß die mit der stark alkalischen Reinigungsflotte benetzten Geschirr- und Tabletteile zunächst einer Vorklarspülung unterzogen werden. Hierzu befindet sich in der Klarspülzone eine Vorklarspüldüse 54, aus der Klarspülflüssigkeit austritt, das, wie später beschrieben wird, innerhalb der Klarspülzone 56 im wesentlichen zirkuliert wird. Die Vorklarspül-

düse 54 ist so angeordnet, daß die in der Vorrichtung 10 zu reinigenden Gegenstände von oben mit Klarspülflüssigkeit beaufschlagt werden. Der Volumenstrom der aus der Vorklarspüldüse 54 austretenden Klarspülflüssigkeit beträgt im vorliegenden konkreten Beispiel etwa 50% der Frischwassermenge und die Temperatur beträgt etwa 65 ° - 70 °C. Die von den zu spülenden Gegenständen ablaufende Reinigungsflotte, in der sich die basischen Rückstände mit der im wesentlichen pH-neutralen Klarspülflüssigkeit vermischen, werden ebenfalls in den zweiten Reinigungstank 44 gelenkt. Hierzu sind in der Vorrichtung 10 geeignete Abweisbleche 58 vorgesehen, damit die aus der Vorklarspüldüse 54 austretende Flüssigkeit in den zweiten Reinigungstank 44 abströmt.

Bei einem weiteren Transport der zu reinigenden Gegenstände in Pfeilrichtung A gelangen diese in den Bereich der Klarspüldüsen 60, welche dieselbe Klarspülflüssigkeit wie aus der Vorklarspüldüse 54, d.h. im wesentlichen reines Wasser, von oben und von unten auf die Geschirr- und Tabletteile sprühen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, stehen die Klarspüldüsen 60 sowie die oben beschriebene Vorklarspüldüse 54 über eine Verbindungsleitung 62 in Verbindung. Sowohl aus der oder den Vorklarspüldüsen 54 wie auch den Klarspüldüsen 60 tritt Wasser aus, das größtenteils in der Vorrichtung 10 umgewälzt wird, wie später eingehender beschrieben wird.

Beim Durchlaufen der Vorrichtung 10 gelangen die zu reinigenden Geschirr- und Tabletteile 14 anschließend in den Bereich der Frischwasserklarspüldüsen 64, die der Frischwasser-Klarspülung dienen. Das auf etwa 85 °C erhitzte Frischwasser tritt aus den oberhalb und unterhalb der zu reinigenden Geschirr- und Tabletteile 14 angeordneten Frischwasserklarspüldüsen 64 aus und entfernt letzte Spülmittelreste von den zu reinigenden Gegenständen. Anschließend werden diese durch den Vorhang 66, der wiederum eine Energiebarriere darstellt, in die nachfolgende Trocknungszone 68 gefördert, die hier nicht näher beschrieben wird.

Die aus den Klarspüldüsen 60 der Pumpenklarspülung austretende Klarspülflüssigkeit sowie das aus den Frischwasserklarspüldüsen 64 austretende Frischwasser werden in einem Pumpenklarspültank 70 aufgefangen, der im Vergleich zu den oben beschriebenen ersten 34 und zweiten 44 Reinigungstank ein deutlich geringeres Volumen von lediglich etwa 6 l besitzt.

Ein Vergleich der im konkreten Ausführungsbeispiel anfallenden Volumenströme an Klarspülflüssigkeit aus der Vorklarspüldüse 54, den Klarspüldüsen 60 sowie Frischwasserklarspüldüsen 64 macht deutlich, daß einer Frischwasserzufuhr durch die Frischwasserklarspüldüsen 64 lediglich ein Abfluß von etwa 50% der Frischwassermenge durch die Vorklarspüldüse gegenübersteht, deren Reinigungsflotte, wie oben beschrieben wurde, nicht in den Pumpenklarspültank 70 sondern in den zweiten Reinigungstank 44 abgeführt wird. Daher muß dem System fortlaufend ein Volumen-

strom von ca. 50% der Frischwassermenge entzogen werden. Die oben genannten Volumenstromangaben stellen selbstverständlich nur Anhaltswerte dar, da durch die durch die Spülzone transportierten Geschirr- und Tabletteile Schwankungen durch jeweils mittransportierte Flüssigkeitsreste auftreten können.

Das sehr geringe Volumen des Pumpenklarspültanks 70 dient dazu, kurzfristig erhöhte pH-Werte im Pumpenklarspültank 70 und somit in der Pumpenklarspülung durch die Klarspüldüsen 60 sowie die Vorklarspüldüse 54 auszugleichen. Ein solcher, plötzlicher Anstieg des pH-Wertes kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß in schüsselförmigen Geschirrteilen, die nicht ordnungsgemäß in die Vorrichtung 10 eingelegt wurden, sich größere Ansammlungen von alkalischer Klarspülflüssigkeit bilden, die möglicherweise in den Pumpenklarspültank 70 gelangen können. Das vorliegende Flüssigkeitsführungssystem mit einem geringen Flüssigkeitspuffer in Form eines Pumpenklarspültanks 70 mit geringem Volumen leistet einen wichtigen Beitrag dazu, solche kurzfristigen Störungen in der Zusammensetzung der Klarspülflüssigkeit auszugleichen.

Der Pumpenklarspültank 70 ist mit einem Auslaß 72 versehen, der, bei entsprechendem Öffnen des Abflußventils 74 das Entleeren des Pumpenklarspültanks 70 gestattet oder, bei geschlossenem Ventil 74, durch den Betrieb eines Förderorgans 76 die Zirkulation der Klarspülflüssigkeit zurück zu den Klarspüldüsen 60 gestattet. Hierzu zweigt an der Auslaßseite des Umwälzpumpe 76 eine Zufuhrleitung 78 für Klarspülflüssigkeit ab, durch welche der Volumenstrom, wie oben erwähnt wurde, den Klarspüldüsen 60 zugeführt wird. Ein Teilvolumenstrom von etwa 50% der Frischwassermenge gelangt unter Zwischenschaltung eines Ventils 80 von der Auslaßseite der Umwälzpumpe 76 zu einem Wärmetauscher 82, in dem die Klarspülflüssigkeit Energie an das Frischwasser abgibt, das durch die Frischwasserklarspüldüsen 64 hindurchtritt. Der entsprechende Kreislauf für das Frischwasser wird später anhand der Fig. 2 erläutert werden. Nach dem Durchlaufen des Wärmetauschers 82 ist die Klarspülflüssigkeit abgekühlt und wird durch eine Rückführleitung 84 in einen Bereich zwischen Vorabräumung 28 und Reinigungszone 40 in die Vorrichtung zurückgeführt, wobei die Klarspülflüssigkeit in den ersten Reinigungstank 34 eingeleitet wird.

Indem die Rückführleitung 84 die im wesentlichen pH-neutrale Klarspülflüssigkeit direkt in den ersten Pumpenklarspültank 34 zurückführt, kommt diese Klarspülflüssigkeit möglichst wenig in Vermischung mit den stark alkalischen Reinigungsflotten in der Vorrichtung. Dies verbessert die Qualität des aus dem Pumpenklarspültank 34 durch den Flüssigkeitsablauf 38 abgeführten Abwassers. Zudem wird, aufgrund des vorgeschalteten Wärmetauschers im Wärmetauscher 82 dem ersten Reinigungstank 34 ein kühlerer Strom zugeführt, wodurch sich auch die Abwassertemperatur

verringert.

Eine weitere Maßnahme, die dazu dient, die Vermischung stark alkalischer und im wesentlichen neutraler Flüssigkeiten in der Vorrichtung 10 weitestgehend zu verhindern, liegt darin, daß die in Fig. 1 schematisch dargestellten Kondensatoren 90 und 92, die nachfolgend eingehender erläutert werden, sich an der Oberseite der Reinigungszone 40 sowie Klarspülzone 56 jeweils zur Horizontalen geneigt befinden. Diese Neigung besitzt einen Winkel von wenigen Grad. Der Vorteil eines geneigten Einbaus der Kondensatoren liegt darin, daß Reinigungsflotte, die an den kühlen Kondensatorflächen zu Tropfen kondensiert, nicht als Tropfen direkt nach unten fällt, sondern sich in Richtung des Gefälles an den geneigten Flächen der Kondensatoren 90 und 92 entlangbewegt und schließlich in den zweiten Pumpenklarspültank 44 abtropft. Hierdurch wird sichergestellt, daß auskondensierte Tropfen an Reinigungsflotte, die, wie oben erwähnt wurde, stark alkalisch ist, nicht in den Pumpenklarspültank 70 hinab tropfen, sondern jeweils in den ebenfalls mit alkalischer Reinigungsflotte gefüllten zweiten Reinigungstank 44 gelangen. Um einen Anhaltswert für die vorliegenden pH-Werte in dem Reinigungstank 44 und Pumpenklarspültank 70 zu geben, so liegt der pH-Wert im Reinigungstank 44 bei etwa pH 10 bis 13, während er im Pumpenklarspültank 70 nur geringfügig von dem neutralen Wert abweicht.

Die Neigung der Kondensatoren 90 und 92 besitzt neben dem Vorteil des gezielten Ablaufens des laugenhaltigen Wassers den weiteren Vorteil, daß sich auch im Inneren der Kondensatoren weniger Ablagerungen bilden, die allgemein als "fouling" bezeichnet werden.

Nachfolgend wird der Wärmekreislauf zur Behandlung des in der Klarspülzone 56 zugeführten Frischwassers eingehender erläutert. Hierbei wird neben der Ausnutzung des Energieinhaltes des aus dem Pumpenklarspültank 70 abgeführten Stromes im Wärmetauscher 82 der Energieinhalt der aus der Trocknungszone 68 abgeführten Abluft 94 in den Kondensatoren 90 und 92 eingesetzt. Dieser innere Wärmeaustausch trägt nicht nur zur Verbesserung des energetischen Wirkungsgrades der gesamten Vorrichtung bei, sondern verringert auch die über ein Gebläse 96 abgeführte feuchte Luft.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, in der gleiche Elemente jeweils mit den gleichen Referenzziffern wie in Fig. 1 bezeichnet sind, wird der Vorrichtung 10 Frischwasser durch eine Leitung 98 zugeführt und gelangt unter Zwischenschaltung geeigneter Ventile 100 in die Kondensatoren 90 und 92. Da der Kondensator 90 eine geringere Wärmeaustauschfläche als der Kondensator 92 besitzt, bietet sich die in Fig. 2 gezeigte Strömungsführung an, bei der das kalte Frischwasser zunächst in einem Flüssigkeitsverteiler 102 in zwei Teilvervolumenströme aufgespalten wird, von denen der erste direkt in den Kondensator 92 eintritt und der zweite Teilvervolumenstrom zunächst den Kondensator 90 durchläuft, um anschließend durch die Leitung 104 ebenfalls

in denjenigen Bereich des Kondensators 92 eingespeist zu werden, in den die Temperatur des ersten Teilvervolumenstromes der Austrittstemperatur des zweiten Teilvervolumenstromes aus dem Kondensator 90 entspricht. Somit durchläuft das Wasser wieder als einzelner Volumenstrom den Bereich 92b des Kondensators 92.

Der in den Kondensatoren bereits vorerwärmte Strom an Wasser gelangt schließlich unter Zwischenschaltung eines Air-Gaps 106 in den bereits anhand von Fig. 1 beschriebenen Wärmeaustauscher 82, in dem die aus dem Pumpenklarspültank 70 abgeführte Flüssigkeit Wärme an das zu erhaltende Frischwasser abgibt und dieses erwärmt. Nach dem Austritt aus dem Wärmetauscher 82 wird das vorerwärmte Wasser durch die Leitung 108 dem Erhitzer 110 zugeführt, indem durch elektrische Heizleistung das Wasser für die Spüldüsen 64 auf etwa 85 °C erhitzt wird. Im Erhitzer 110 befindet sich ein Schwimmerschalter, der über die Ventile 100 und über die Pumpe 112 am Auslaß des Erhitzers 110 gekoppelt ist. Zusätzlich ist ein Sicherheitsabfluß 114 vorgesehen, der dem Entweichen von Luft dient und für den Fall, daß der Schwimmerschalter nicht ordnungsgemäß arbeitet.

Die Pumpe 112 in der Rohrleitung zwischen dem Erhitzer 110 und den Spüldüsen 64 dient dazu, einen gleichmäßigen Spüldruck zu erzeugen.

Das Air-Gap 106 befindet sich aus Sicherheitsgründen in der Vorrichtung und dient dazu, das Trinkwassersystem von dem Abwassersystem zu entkoppeln.

Eine ebenfalls in Fig. 2 dargestellte, zweite Zufuhrleitung mit ebenfalls darin angeordneten Ventilen 118 dient dem Befüllen der Vorrichtung und ist an das Warmwassernetz angeschlossen, so daß beim vollständigen, neuen Befüllen der Vorrichtung Wasser mit einer Temperatur von 50 ° eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund sind auch, wie in Fig. 1 ersichtlich ist, im zweiten Reinigungstank 44 Heizelemente 120 angeordnet.

Die oben beschriebene Durchlaufgeschirrspülvorrichtung stellt eine weitgehende Trennung zwischen stark alkalischen Reinigungsflotten und im wesentlichen neutralen Klarspülflüssigkeiten her. Durch das Vorsehen einer Vorklarspüldüse werden die stark alkalischen Rückstände an Reinigungsflotte an den zu behandelnden Geschirr- und Tabletteilen vor der Klarspülung entfernt, wobei die abgewaschenen, alkalischen Reste in einen Reinigungstank gelangen. Daher kann die Klarspülflüssigkeit weitgehend rezirkuliert und der Verbrauch an Frischwasser verringert werden. Um die Trennung zwischen alkalischen und neutralen Flüssigkeiten in der Vorrichtung weiter zu vervollständigen, sind die Kondensatoren 90 und 92, deren Unterseiten den oberseitigen Abschluß der Spülzone und Reinigungszone bilden, so geneigt angeordnet, daß an diesen oberseitigen Abschlußflächen kondensierende Tropfen an Reinigungsflotte nicht in den Bereich der Spülzone herabtropfen, sondern durch die Neigung der Kondensatorflächen bis in den Bereich der Reinigungs-

zone wandern, bevor sich die Tropfen von der gereinigten Fläche lösen und in einen Reinigungstank zurückgeführt werden.

Patentansprüche

1. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung für zu reinigende Geschirr- und/oder Tabletteile (14) umfassend

- eine Reinigungszone (40) mit Austrittsdüsen (42) für Reinigungsflotte und einem Reinigungstank (44); und 10
- eine Klarspülzone (56) mit Austrittsdüsen (60) für Klarspülflüssigkeit und einem Pumpenklarspültank (70); 15
- dadurch **gekennzeichnet**, daß
- zwischen den Austrittsdüsen (42) für Reinigungsflotte und den Austrittsdüsen (60) für Klarspülflüssigkeit mindestens eine Vorklarspüldüse (54) angeordnet ist, die mit Klarspülflüssigkeit beaufschlagbar ist; und 20
- die Vorklarspüldüse (54) und der Reinigungstank (44) so angeordnet sind, daß die Klarspülflüssigkeit aus der Vorklarspüldüse (54) dem Reinigungstank (44) zuführbar ist. 25

2. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Klarspülzone (56) zusätzlich Frischwasserklarspüldüsen (64) angeordnet sind, die mit einem Leitungswassernetz in Verbindung stehen. 30

3. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich im Leitungswassernetz mindestens ein Wärmeaustauscher befindet. 35

4. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, zusätzlich umfassend: eine Vorreinigungszone (28) mit Austrittsdüsen (30) für Reinigungsflotte und einem Tank (34) für Reinigungsflotte. 40

5. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Tank (34) für Reinigungsflotte ein Auffangsieb angeordnet ist, das schubladenartig ausfahrbar ist. 45

6. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach Anspruch 4 und/oder Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß 50

- ein Ablauf des Pumpenklarspültanks (70) in Verbindung steht mit einem Auslaß in der Vorreinigungszone (28); und 55
- der Reinigungstank (44) mit dem Tank (34) in Verbindung steht.

7. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Klarspülzone (56) der überwiegende Teil der Klarspülflüssigkeit, vorzugsweise etwa das Fünffache der Frischwassermenge, umgewälzt wird.

8. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Pumpenklarspültank (70) in Relation zum Reinigungstank (44) ein geringes Volumen, vorzugsweise ein Volumen zwischen 3 und 7 Litern, aufweist.

9. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß

- ein Kondensator (92) über der Klarspülzone und Reinigungszone (56) angeordnet ist; wobei der Kondensator die Klarspülzone oben ganz oder teilweise mit einer Wandung begrenzt; und
- die Wandung so aus der Horizontalen geneigt verläuft, daß ein Gefälle zu der der Reinigungszone (40) zugewandten Seite der Wandung besteht.

10. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche weiter umfassend ein Abweisblech (58) im Bereich der Klarspülzone (56), das ein Gefälle in Richtung des Reinigungstanks (44) besitzt.

11. Durchlaufgeschirrspülvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche weiter umfassend eine Aufgabeplatte (18) stromaufwärts der Vorabräumung, die nach oben verschwenkbar befestigt ist.

12. Verfahren zum Reinigen von Geschirr- und Tabletteilen in einer Durchlaufgeschirrspülvorrichtung umfassend die Schritte:

- Durchführen der Geschirr- und Tabletteile durch eine Reinigungszone mit Austrittsdüsen für Reinigungsflotte;
- Transportieren der Geschirr- und/oder Tabletteile in den Bereich einer Vorklarspüldüse, die Klarspülflüssigkeit auf die Geschirr- und/oder Tabletteile richtet;
- Behandeln der Geschirr- und/oder Tabletteile mittels Klarspüldüsen unter Austritt von Klarspülflüssigkeit und/oder Leitungswasser; wobei
- die von den Geschirr- und/oder Tabletteilen im Bereich der Vorklarspüldüse ablaufende Klarspülflüssigkeit in einen Reinigungstank im

Bereich der Reinigungszone abgeführt wird.

5

10

15

20

25

30

35

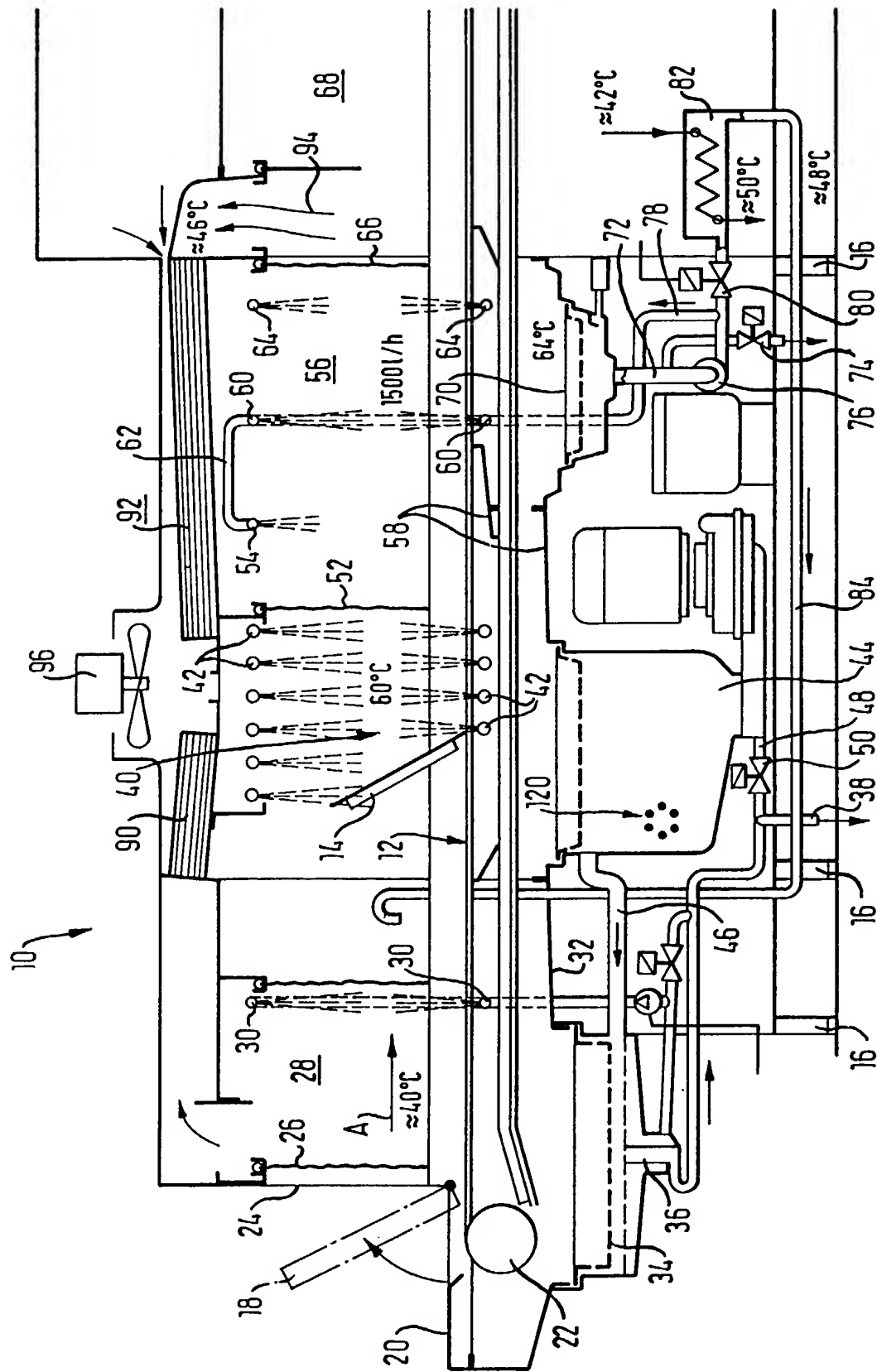
40

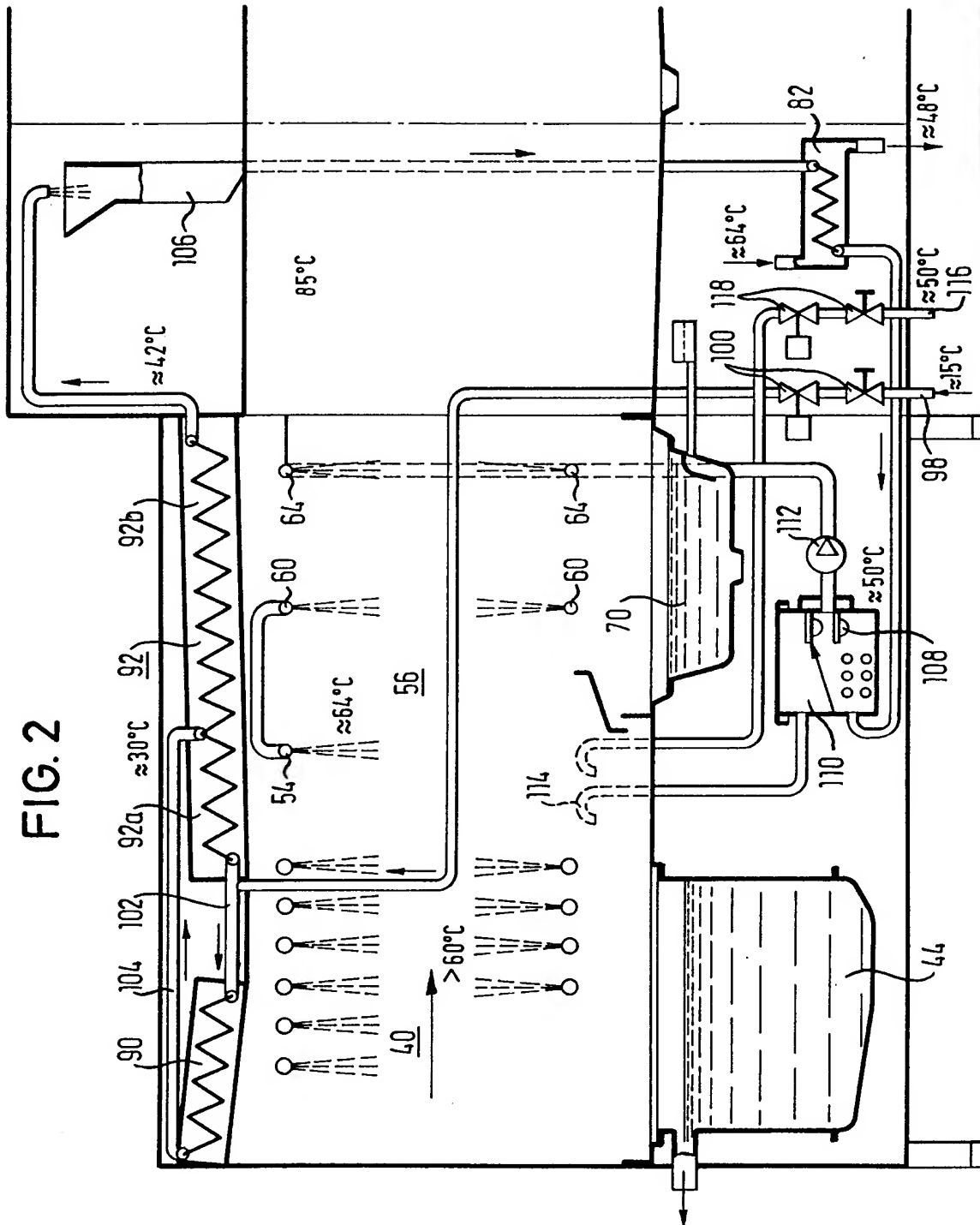
45

50

55

FIG. 1





DERWENT-ACC-NO: 1998-232393**DERWENT-WEEK:** 200368*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Throughflow dish washing machine
comprises preliminary rinsing
nozzle arranged between outlet
nozzles for cleaning material and
rinsing liquid for feeding rinsing
liquid to cleaning tank

INVENTOR: WOERTER M**PATENT-ASSIGNEE:** PREMARK FEG LLC [PREMN]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1044438 (October 25, 1996) ,
1997EP-115252 (September 3, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
EP 838190 A2	April 29, 1998	DE
DE 19644438 A1	April 30, 1998	DE
DE 19644438 C2	November 12, 1998	DE
EP 838190 B1	February 19, 2003	DE
DE 59709340 G	March 27, 2003	DE
ES 2191797 T3	September 16, 2003	ES

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB
GR IE IT LI LT LU LV MC NL PT
RO SE SI CH DE ES FI FR GB IT
LI SE

APPLICATION-DATA :

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
EP 838190A2	N/A	1997EP- 115252	September 3, 1997
DE 19644438A1	N/A	1996DE- 1044438	October 25, 1996
DE 19644438C2	N/A	1996DE- 1044438	October 25, 1996
DE 59709340G	N/A	1997DE- 509340	September 3, 1997
EP 838190B1	N/A	1997EP- 115252	September 3, 1997

INT-CL-CURRENT :

TYPE	IPC DATE
CIPS	A47L15/24 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 838190 A2**BASIC-ABSTRACT :**

The machine has a cleaning zone (40) with outlet nozzles (42) for the cleaning material and a cleaning tank (44). A rinsing zone (56) has outlet nozzles (60) for rinsing liquid and a pump rinse tank.

There is at least one preliminary flushing nozzle (54) supplied with rinsing liquid arranged between the outlet nozzles for the cleaning material and rinsing liquid. The preliminary rinsing nozzle and

the cleaning tank are arranged so that the rinsing liquid from the preliminary rinsing nozzle is fed to the cleaning tank.

ADVANTAGE - Has low water and power consumption.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: THROUGHFLOW DISH WASHING MACHINE
COMPRISE PRELIMINARY RINSE NOZZLE
ARRANGE OUTLET CLEAN MATERIAL
LIQUID FEED TANK

DERWENT-CLASS: P28 X27

EPI-CODES: X27-D01B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1998-184120